

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 693 371 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
24.01.1996 Patentblatt 1996/04

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B41C 1/10

(21) Anmeldenummer: 95111169.9

(22) Anmeldetag: 15.07.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: 22.07.1994 DE 4426012

(71) Anmelder: MAN Roland Druckmaschinen AG  
D-63012 Offenbach (DE)

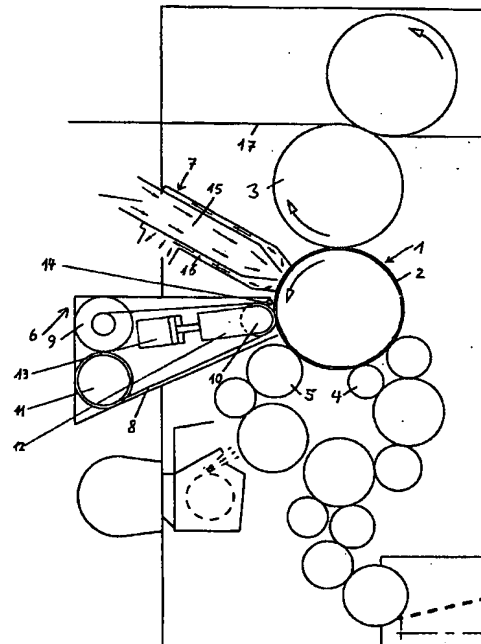
(72) Erfinder:  
• Nüssel, Barbara, Dr.  
D-86316 Stützling (DE)

• Fuhrmann, Hartmut  
D-86399 Bobingen (DE)  
• Dauer, Horst  
D-86296 Rohrbach (DE)  
• Göttling, Josef  
D-86316 Friedberg (DE)

(74) Vertreter: Schober, Stefan  
D-86135 Augsburg (DE)

(54) **Löschbare Druckform sowie Verfahren und Vorrichtung zum Löschen und Regenerieren der Druckform**

(57) Durch die Erfindung wird eine wiederholt direkt bebilderbare und löschbare Druckform (2) für ein Naßoffset-Druckverfahren geschaffen. Sie hat eine glatte und porenfreie Oberfläche, die hydrophil oder nach der Bebildering hydrophilierbar ist. Die Druckform (2) enthält keine starken Mikrodipole und besteht aus einer Keramik, einem Glas oder einem Metall, insbesondere einer Metallegierung. Mittels einer vorzugsweise in der Druckmaschine integrierten Lösch- und Hydrophilievorrichtung (6,7) läßt sich die Druckform (2) wiederholt löschen und für einen neuen Bebildungs- und Druckprozeß vorbereiten, d. h. neu hydrophilieren.



## Beschreibung

Löschbare Druckform sowie Verfahren und Vorrichtung zum Löschen und Regenerieren der Druckform.

Die Erfindung bezieht sich auf eine löschbare Druckform nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Löschen und Regenerieren der Druckform.

Aus der DE 42 35 242 8 ist bereits eine für das Naßoffset-Verfahren geeignete Druckform bekannt. Diese Druckform weist wenigstens in ihrer äußeren Schicht starke Mikrodipole auf, ihre Oberfläche ist hydrophob. Nach dem Aufbringen von Abdeckmaterial entsprechend einem zu druckenden Bild werden die Nicht-Bildbereiche durch ein Hydrophilierungsmittel hydrophiliert. Diese Druckformen haben zwar den Vorteil, daß sie sich leicht regenerieren lassen, d. h., daß sie nach Beendigung eines Druckprozesses auf einfache Weise gelöscht und neu bebildert werden können. Diese Druckformen haben jedoch den Nachteil, daß ihre Herstellung aufwendig ist.

Aus der DE 41 23 959 C 1 sind Regenerierungsverfahren bekannt, die sowohl für glatte als auch für rauhe, poröse Druckformen aus Keramik, Glas oder anodisiertem Aluminium geeignet sind. Der Nachteil an diesen Regenerier-/Löschverfahren ist, daß sie technisch relativ aufwendig und teuer sind.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, direkt bebilderbare und wiederholt löschbare Druckformen zu schaffen, die gegenüber den bekannten Druckformen den Vorteil einer einfacheren Herstellbarkeit haben.

Diese Aufgabe wird, wie in Patentanspruch 1 angegeben, gelöst. Es ist ebenfalls die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum wiederholten Löschen und Regenerieren derartiger Druckformen zu schaffen, das sich innerhalb der Druckmaschine ohne Herausnahme des Formzylinders oder der Druckform ausführen läßt.

Ein derartiges Verfahren wird gemäß Anspruch 20 geschaffen. In Anspruch 17 wird eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens genannt.

Nachstehend wird die Erfindung in Ausführungsbeispielen und anhand der einzigen Figur näher erläutert. Die Figur zeigt ein Druckwerk mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Löschen und Regenerieren der Druckform gemäß der Erfindung im Querschnitt.

Damit eine Druckform leicht zu löschen ist, muß sie glatt und porenfrei sein. Sie darf also weder Hohlräume enthalten, zumindest nicht an ihrer Oberfläche, und darf nicht rauh sein, damit sich keine mechanischen Verankerungen zwischen der Oberfläche und dem Bebilderungsmaterial, Druckfarbe oder Schmutz bilden, die sich nicht mehr entfernen lassen. Die oberflächliche Rauigkeit  $R_a$  muß  $< 1 \mu\text{m}$  sein. Damit die Druckformen für das Naßoffset-Verfahren geeignet sind, muß ihre Oberfläche entweder hydrophil oder leicht hydrophilierbar sein. Die Druckform wird hydrophiliert, indem ein Hydrophilierungsmittel, z. B. ein Plattenreiniger, beispiels-

weise aus Düsen auf sie aufgesprüht wird. Die Hydrophilie der Oberfläche muß auch nach thermischer Beanspruchung, d. h. nach einem thermischen Fixierschritt für bildmäßig aufgebrachtes Material, wiederherstellbar sein. Sie darf also höchstens reversibel schwächer werden oder reversibel verschwinden.

Als Materialien zur Herstellung derartiger Druckformen sind beispielsweise Keramiken geeignet. Sie werden hergestellt nach dem Sol-Gel-Verfahren, einem PVD- oder einem CVD-Verfahren, in einem thermischen Spritzverfahren, z. B. dem Plasmaspritzverfahren, oder durch ein Sinterverfahren. Anschließend muß die Keramik spiegelglatt geschliffen werden, d. h., sie darf nur eine Rauigkeit von  $R_a < 0,3 \mu\text{m}$  haben. Falls die in einem der genannten Verfahren hergestellten Druckformen noch nicht porenfrei sind, werden sie anschließend versiegelt.

Keramische Druckformen enthalten beispielsweise Aluminiumoxid, Aluminiumsilikat (Mullit), Zirkonsilikat oder Zirkonoxid. Besonders günstig ist es, wenn die Hydrophilie einer keramischen Druckform nicht nur durch das Hydrophilieren der Oberfläche erreicht wird, sondern eine Volumeneigenschaft der keramischen Schicht ist.

Statt aus Keramik lassen sich Druckformen mit glatter Oberfläche auch aus Glas herstellen, bevorzugt aus einem chemikalien- und temperaturbeständigen Glas auf Borosilikat-Basis.

Andere Materialien zur Herstellung der Druckformen sind Metalle, von denen Legierungen mit einer guten Gefügestabilität und einer hohen Beständigkeit gegen Oxidation auch bei zyklischer Temperaturbeanspruchung besonders geeignet sind. Die Metalle haben bei ihrer Verwendung als Druckformen eine walzglatte Oberfläche mit einer Rauigkeit  $R_a < 0,2 \mu\text{m}$ . Besonders gut sind Nickel-Chrom-Stähle geeignet. Vorzugsweise werden Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen und Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen verwendet, insbesondere die von der Firma Heynes International Incorporated, Kokomo, USA, unter den Werkstoff-Nrn. 2.4665 bzw. 2.4819, 2.4602, 2.4636 und 2.4638 erhältlichen Legierungen. Andere sehr geeignete Nickel-Chrom-Molybdän- und Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen sind die unter den Werkstoff-Nrn. 2.4856 und 2.4851 erhältlichen Legierungen der Fa. Huntington Alloy Product Division, Huntington, USA. Allen diesen Legierungen ist gemeinsam, daß sie wie die übrigen, hier nicht näher benannten Legierungen, eine gute Beständigkeit gegen die durch das thermische Fixieren verursachte Temperaturwechselbeanspruchung und gegen Oxidation haben.

Nach Beendigung des Druckprozesses läßt sich eine derartige direkt bebilderte Druckform, die aus einem der oben genannten Materialien, einer Keramik, einem Glas oder einem Metall besteht oder wenigstens eine oberflächliche Schicht aus einem dieser Materialien hat, auf die folgende Weise innerhalb der Druckmaschine löschen: Zunächst werden die Druckfarbenreste und die bildmäßig aufgebrachte Beschichtung

durch ein Reinigungsmittel entfernt, beispielsweise abgewischt. Das Reinigungsmittel ist ein Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch; es enthält keine festen Bestandteile. Um auch letzte und geringfügige Reste der bildmäßig aufgetragenen Beschichtung der Druckform entfernen zu können, die sonst die Ursache für sogenannte Geisterbilder darstellen, wird die Oberfläche der Druckform anschließend mechanisch gerieben. Hierzu dient ein poliermittelhaltiges Reinigungsmittel, beispielsweise ein Plattenreiniger, wie er zum Reinigen von Druckformen allgemein Verwendung findet. Darauf wird der Plattenreiniger entfernt, beispielsweise mit Wasser, und die Druckform wird durch Benetzen mit dem Lösungsmittel wieder hydrophob gemacht, um sie für einen neuen Direkt-Bebildungsschritt vorzubereiten. Nach dem Bebildern und Fixieren wird die Druckform, wie beispielsweise auch aus der DE 42 35 242 C 1 bekannt ist, wieder hydrophiliert, es sei denn, daß die Druckform bereits als Material eine hydrophile Oberfläche aufweist und es daher ausreicht, wenn die Nicht-Bildbereiche erst durch das Feuchtmittel während des Druckprozesses wieder hydrophiliert werden.

Die in der Figur dargestellte Vorrichtung dient sowohl zum Löschen als auch zum Hydrophilieren und zum Fixieren der oben beschriebenen direkt bebilderten Druckform als auch anderer Druckformen, wie sie beispielsweise gemäß der DE 41 23 959 C 1 oder der DE 36 33 758 A 1 bekannt sind. Der Fixierschritt besteht darin, daß die bebilderte Druckform von einem Trockner 7 auf eine Oberflächentemperatur zwischen 170 °C und 210 °C erwärmt wird. Alternativ wird die Druckform entweder induktiv oder durch einen Infrarotstrahler erwärmt. Bei anderen Fixierverfahren werden UV-Strahlen oder Elektronenstrahlen verwendet. Es ist auch möglich, die Druckformen durch geeignete Chemikalien zu härten, beispielsweise lediglich durch Feuchtigkeit.

Die Lösch- und Hydrophilier Vorrichtung ist in einem Druckwerk einer Offset-Druckmaschine fest installiert und am Umfang eines Formzylinders 1 mit einer direkt bebilderten Druckform 2 angeordnet. An dem Formzylinder 1 liegen ein Gummituchzylinder 3 zur Übertragung des Druckbildes auf einen Bedruckstoff wie die hier dargestellte Bedruckstoffbahn 17 sowie Walzen 4, 5 eines Farb- bzw. eines Feuchtwerks an.

Am Umfang des Formzylinders 1 ist zur Direkt-Bebildung ebenfalls eine (hier nicht gezeigte) Bebilderungseinheit angeordnet.

Die Lösch- und Hydrophilier Vorrichtung weist eine Reinigungsvorrichtung 6 und den Trockner 7 auf, die an die Druckform 2 anstellbar und wieder von ihr abstellbar ist. Die Reinigungsvorrichtung 6 arbeitet mittels eines Reinigungstuches oder Reinigungsvlieses 8, das von einer Zufuhrwalze 9 über eine Andruckwalze 10 gegen die Druckform 2 gepreßt wird und anschließend auf eine Aufwickelwalze 11 aufgewickelt wird.

Die Andruckwalze 10 ist ihrerseits drehbar in einem Schwingkopf 12 gelagert. Dieser wird mittels eines Andruckzylinders 13 gegen die Druckform 2 gedrückt. Wenn aus Düsen 14, die in Drehrichtung des Formzyl-

inders 1 vor der Reinigungsvorrichtung 6 liegen, eine Reinigungsflüssigkeit oder eine Reinigungspaste, ein Hydrophiliermittel, z. B. ein Plattenreiniger oder ein sonstiges Mittel, das entweder zum Löschen des auf der Druckform 2 aufgetragenen Druckbildes und zum Entfernen von Druckfarbresten oder zum Hydrophilieren der Oberfläche der Druckform 2 dient, auf die Druckform aufgebracht wird, kann dieses Mittel zusammen mit dem von ihm abgelösten Schmutz von dem Reinigungstuch 8 aufgenommen werden, wenn der Andruckzylinder 13 die Andruckwalze 10 gegen die Druckform 2 drückt und das Reinigungstuch 8 an der Druckform 2 vorbeibewegt wird. Die Düsen 14 sind vorzugsweise winkelverstellbar und sprühen das Mittel entweder unmittelbar auf die Druckform 2 oder auf das Reinigungstuch. Die Andruckwalze 10 ist beispielsweise gummibeschichtet. Das Reinigungstuch 8 wird entweder portionsweise oder kontinuierlich von der Zufuhrwalze 9 auf die Aufwickelwalze 11 aufgewickelt. Vorzugsweise ist auch der Druck, mit dem das Reinigungstuch 8 gegen die Druckform 2 gedrückt wird, variabel einstellbar.

Die von der Reinigungsvorrichtung 6 gereinigte Druckform 2 kann anschließend von dem Trockner 7 über eine Zufuhrvorrichtung 15 mit heißer Luft getrocknet werden. Die heiße Luft strömt nachher, wenn sie beispielsweise Lösemittelbestandteile enthält, durch eine Abfuhrvorrichtung 16 zurück.

Die Lösch- und Hydrophilier Vorrichtung kann beispielsweise abwechselnd an den Formzylinder 1 oder an den Gummituchzylinder angestellt werden, wenn auch das Gummituch durch die Lösch- und Hydrophilier Vorrichtung gesäubert werden soll.

In einer anderen Ausführungsform befindet sich die Lösch- und Hydrophilier Vorrichtung außerhalb der Druckmaschine, um dort entweder nur Druckformen 2 oder auch Gummitücher zu reinigen.

Als Reinigungslösungen werden auch Lösungsmittel zum Entfernen der Druckfarbenreste und der bildmäßig aufgetragenen Polymerschicht oder andere Reinigungsmittel verwendet, die Schleifkörper enthalten, wie z. B. manche der in der graphischen Industrie üblichen Plattenreiniger, oder Wasser zum Entfernen von Schleifmittelresten. Die Reinigungsmittel können in beliebiger Reihenfolge nacheinander oder auch in wechselnder Reihenfolge eingesetzt werden. Es ist auch möglich, die zu löschende Druckform-Oberfläche mit einem trockenen Reinigungstuch nach oder zwischen den einzelnen Reinigungsschritten abzureiben. Um die Wirksamkeit von Schleifkörper enthaltenden Reinigungsmitteln zu erhöhen, vollzieht das Reinigungstuch 8 vorzugsweise eine changierende Bewegung.

Durch die Erfindung wird eine wiederholt direkt bebilderbare und löschrare Druckform 2 für ein Naß-Offset-Druckverfahren geschaffen. Sie hat eine glatte und porenfreie Oberfläche, die hydrophil oder nach der Bebilderung hydrophilierbar ist. Die Druckform 2 enthält keine starken Mikrodipole und besteht aus einer Keramik, einem Glas oder einem Metall, insbesondere

einer Metallegierung. Mittels einer vorzugsweise in der Druckmaschine integrierten Lösch- und Hydrophilievorrichtung 6,7 läßt sich die Druckform 2 wiederholt löschen und für einen neuen Bebilderungs- und Druckprozeß vorbereiten, d. h. neu hydrophilieren.

#### Patentansprüche

1. Direkt bebilderbare und löschbare Druckform für Naßoffset-Druckverfahren, die eine porenfreie und glatte Oberfläche mit einer Rauigkeit  $R_a < 1 \mu\text{m}$  hat, die hydrophil oder hydrophilierbar ist und keine starken Mikrodipole enthält. 10
2. Druckform (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einer Keramik mit einer Oberflächenrauigkeit  $R_a \leq 0,3 \mu\text{m}$  besteht. 15
3. Druckform (2) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie nach dem Sol-Gel-Verfahren, dem PVD-, dem CVD-Verfahren oder einem thermischen Spritzverfahren hergestellt ist oder daß sie eine Sinter-Keramik ist. 20
4. Druckform (2) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckform (2) eine versiegelte Oberfläche aufweist. 25
5. Druckform (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie Aluminiumoxid, Aluminiumsilikat (Mullit), Zirkonsilikat und/oder Zirkonoxid enthält. 30
6. Druckform (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckform (2) in ihrem ganzen Volumen hydrophil ist. 35
7. Druckform (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens eine Phosphat-Verbindung enthält. 40
8. Druckform (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem chemikalien- und temperaturbeständigen Glas besteht. 45
9. Druckform (2) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Borosilikat-Glas besteht.
10. Druckform (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Metall besteht und eine Oberflächenrauigkeit  $R_a < 0,2 \mu\text{m}$  hat. 50
11. Druckform (2) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Metall beständig gegen Oxidation ist, insbesondere auch bei Temperaturwechselbeanspruchung. 55
12. Druckform (2) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Metall eine Legierung ist.
13. Druckform (2) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Legierung ein Chrom-Nickel-Stahl ist.
14. Druckform (2) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Legierung Nickel, Chrom und Eisen oder Nickel, Chrom und Molybdän enthält.
15. Druckform nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Legierung unter den Werkstoffnummern 2.4665 und 2.4851 bzw. 2.4819, 2.4602, 2.4636, 2.4638 und 2.4856 lieferbar ist.
16. Druckmaschine mit einem eine Druckform (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 tragenden Formzylinder (1), dadurch gekennzeichnet, daß eine Lösch- und Hydrophilievorrichtung (6,7) an den Formzylinder (1) anstellbar ist.
17. Druckmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösch- und Hydrophilievorrichtung eine Reinigungsvorrichtung (6) mit einem Reinigungstuch (8) und vorzugsweise einen Trockner (7) aufweist.
18. Druckmaschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Trockner (7) zum Fixieren des auf der Druckform (2) erzeugten Druckbildes dient.
19. Druckmaschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung (6) Düsen (14) zum Aufbringen eines Reinigungsmittels, insbesondere eines Schleifkörper enthaltenden Reinigungsmittels, oder eines Lösungsmittels enthält.
20. Druckmaschine nach Anspruch 17 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Anpreßdruck des Reinigungstuches (8) durch einen Andruckzylinder (13) veränderbar ist.
21. Verfahren zum Löschen eines Druckbildes auf der Druckform (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungstuch (8) an die Oberfläche der Druckform (2) angepreßt wird, während sich der Formzylinder (1) langsam dreht, daß das Reinigungstuch (8) entweder portionsweise oder kontinuierlich von einer Zufuhrwalze (9) ab- und auf eine Aufwickelwalze (11) aufgewickelt wird oder eine changierende Bewegung ausführt, daß das Reinigungstuch mittels einer Andruckwalze (10) an die Oberfläche der Druckform (2) gepreßt wird, wobei der Anpreßdruck variabel einstellbar ist, und daß Reinigungslösungen über die Düsen (14) entweder unmittelbar auf die Oberfläche der Druckform (2) oder auf das Reinigungstuch (8) aufgebracht werden.

22. Verfahren zum Löschen eines Druckbildes auf einer Druckform (2) nach Anspruch 21 oder zum Reinigen eines Gummituchs für einen Gummituchzylinder (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Lösch- und Hydrophiliervorrichtung entweder innerhalb der Druckmaschine an den Formzylinder (1) oder an den Gummituchzylinder (3) angestellt wird oder daß die Reinigungs- und Hydrophiliervorrichtung außerhalb der Druckmaschine betrieben wird.

10

15

20

25

30

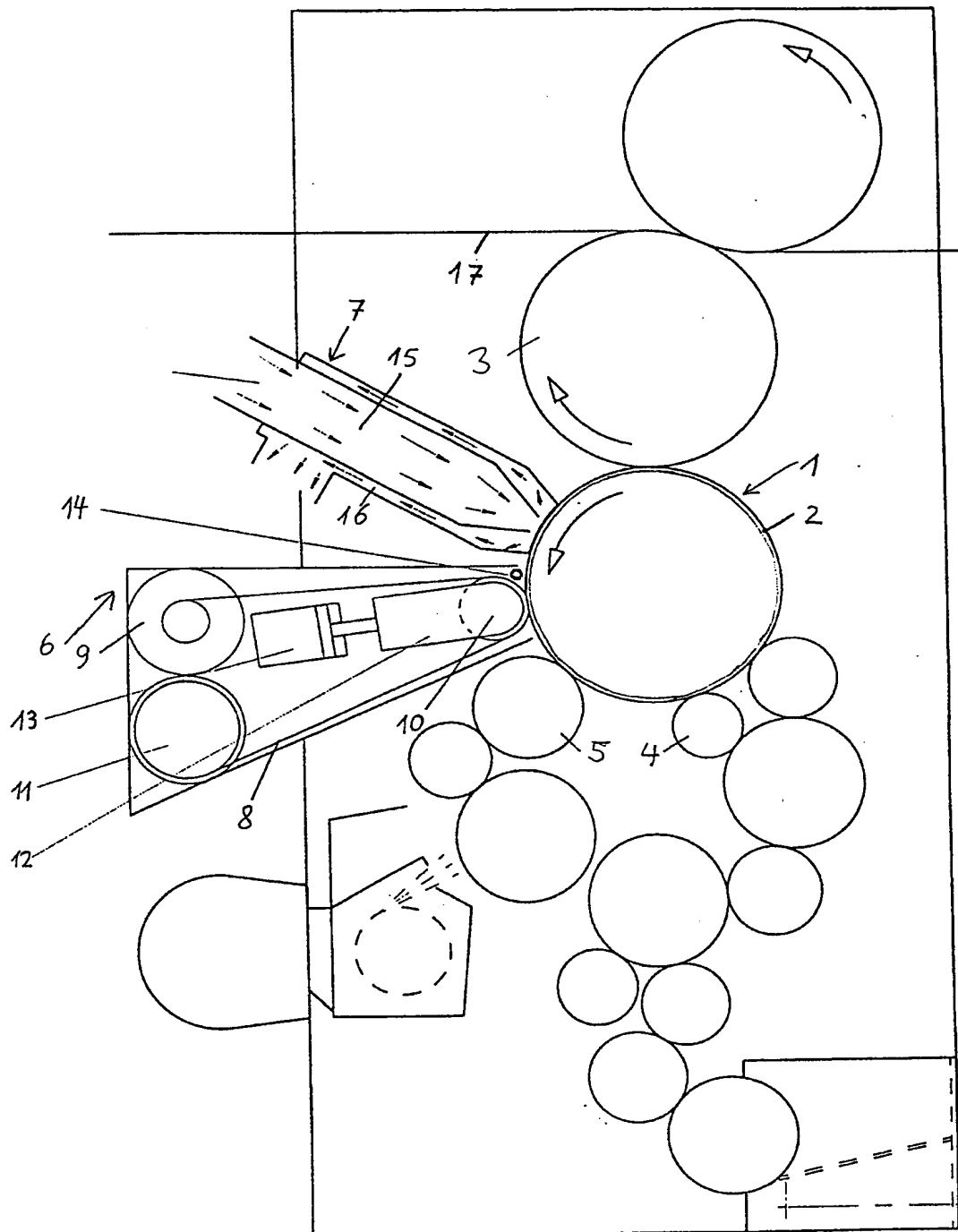
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 1169

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	WO-A-84 02494 (SCHNEIDER JOSEF) 5.Juli 1984 * das ganze Dokument *	1-22	B41C1/10
Y,D	EP-A-0 594 097 (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 27.April 1994 * das ganze Dokument *	1-22	
Y,D	EP-A-0 523 584 (ROLAND MAN DRUCKMASCH) 20.Januar 1993 * das ganze Dokument *	1-22	
A,D	EP-A-0 262 475 (MAN TECHNOLOGIE GMBH) 6.April 1988 * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10.Oktober 1995	Prüfer Rasschaert, A
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1501 (01.01.92) (P06C01)